

SISTEM PENDUKUNG PERJALANAN WISATA DI KABUPATEN BANGKA BERBASIS ANDROID DENGAN ALGORITMA DIJKSTRA

Joshua Saputra¹⁾ Bagus Mulyawan²⁾ Tri Sutrisno³⁾

¹⁾ Teknik Informatika Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta Barat 11400 Indonesia
email : joshua120496@gmail.com

²⁾ Teknik Informatika Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta Barat 11400 Indonesia
email : bagus@fti.untar.ac.id

³⁾ Teknik Informatika Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta Barat 11400 Indonesia
email : tris@fti.untar.ac.id

ABSTRACT

Application has been made as a system that help tourists who would plan their trip at Bangka Regency based on a shortest path. Furthermore, there also has a rent car feature with per day fare. Renter will be able to promote their cars for rent in the application so that the user can see all cars that have been rented by the renter. For the trip plan feature, system is using Dijkstra's algorithm as a Support System to decide which path is the shortest one. The first current position and destination of tour places is determined by user. After choosing destination places, Dijkstra's algorithm will find the shortest path gradually from each tour places that have been chosen by the user. And then the results are the minimum distances from each tour places. Most data of the locations in application are obtained using Google Maps API. However, some other data is saved in Server MySQL.

Key words

Dijkstra's algorithm, Google Maps API, Server MySQL, Support System.

1. Pendahuluan

Pulau Bangka adalah sebuah pulau yang terletak di sebelah timur Sumatera, Indonesia dan termasuk dalam wilayah provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Sebagian besar pulau Bangka, terutama di bagian Kabupaten Bangka, lebih banyak memiliki tempat wisata yang berupa pantai karena posisinya juga yang terpisah dari Sumatera. Ada sekitar tiga puluh empat tempat wisata yang

ada di kabupaten tersebut [1]. Kabupaten Bangka termasuk lokasi yang dapat dijadikan sebagai objek wisata yang menarik bagi para turis dan wisatawan yang ingin menghabiskan waktu liburnya.

Namun terkadang ketika wisatawan yang baru saja pertama kali datang mengunjungi Kabupaten Bangka dan tidak mengetahui lokasi-lokasi objek wisata yang ada, akan mengalami kesulitan sehingga terkadang membutuhkan tour guide dan mengeluarkan biaya lagi. Belum juga terkadang dengan waktu yang terbatas karena ingin berpergian ke pulau atau negara lainnya. Dengan berkembangnya teknologi sekarang sehingga mempermudah dan mengatasi kesulitan yang ada, maka hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah wisatawan dalam merencanakan perjalanannya ke objek - objek wisata yang ada di Kabupaten Bangka.

Adapun teknologi yang dapat dimanfaatkan yaitu berupa sebuah aplikasi yang berbasis android karena pada saat sekarang ini setiap orang lebih banyak menggunakan ponsel yang berbasis *android* dan hampir selalu dibawa setiap ingin berpergian. Hal ini akan lebih memungkinkan lagi bagi para wisatawan dalam menggunakan aplikasi yang ada untuk mencari informasi dan merencanakan jadwal wisatanya. Dengan memanfaatkan ponsel berbasis *android*, maka wisatawan dapat dengan mudah merencanakan dan menjadwalkan perjalanan wisatanya di Kabupaten Bangka terlebih lagi dengan waktu yang cukup akurat.

Karena itu, akan dirancang aplikasi android dalam perencanaan wisata secara otomatis dengan menggunakan metode Dijkstra. Dijkstra

merupakan salah satu varian bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan terkait masalah optimasi pencarian lintasan terpendek sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum dari verteks a ke z dalam graph berbobot. Algoritma ini ditemukan oleh Edsger W. Dijkstra dan di publikasi pada tahun 1959 pada sebuah jurnal *Numerische Mathematik*. Dengan menerapkan algoritma ini, maka perencanaan wisata akan dapat terlaksana secara otomatis oleh sistem aplikasi dengan jarak terdekat dan waktu yang mencukupi.

2. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support Sistem (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [2].

3. Aplikasi Mobile

Teknologi *mobile* adalah satu perangkat informasi yang mengandung unsur informasi yang menggunakan alat yang memudahkan penggunaannya untuk menggunakannya. Teknologi *mobile* juga dapat diartikan sebagai perubahan jaman ataupun generasi teknologi yang telah berkembang yang pada dasarnya lebih mudah dalam menggunakannya dan efisiensi dalam penggunaan waktunya [3].

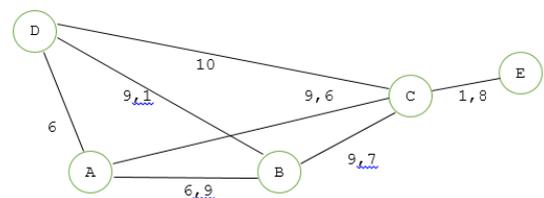
4. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra ditemukan oleh seorang ilmuwan bernama Edsger W. Dijkstra dan dipublikasikan pada tahun 1959. Dijkstra merupakan salah satu varian bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan terkait masalah optimasi pencarian lintasan terpendek sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum dari verteks a ke z dalam *graph* berbobot, bobot tersebut adalah bilangan positif jadi tidak dapat dilalui oleh node negatif [4].

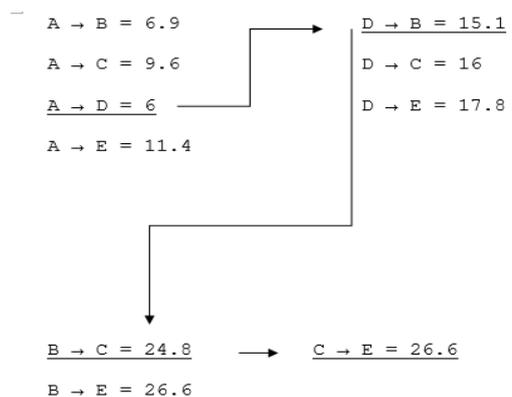
Misalkan titik (*vertex*) menggambarkan gedung dan garis (*edge*) menggambarkan jalan, maka algoritma Dijkstra melakukan kalkulasi terhadap semua bobot terkecil dari setiap titik sehingga diperoleh bobot terkecil pada setiap garis yang

dilalui. Algoritma Dijkstra adalah algoritma yang paling umum digunakan dan sudah terbukti dalam pencarian jalur terpendek.

Jika dibandingkan dengan Bellman Ford, Dijkstra terbukti dapat menangani persoalan jalur terpendek dengan waktu yang lebih cepat tetapi hasil tidak selalu benar jika ada bobot edge yang bernilai negatif. Sedangkan algoritma BellmanFord terbukti dapat menangani persoalan jalur terpendek dengan hasil yang selalu benar, tetapi waktu yang digunakan untuk pencarian jalur terpendek lebih lama. Contoh Perhitungan Pada Algoritma Dijkstra diimplementasikan pada tabel berikut.

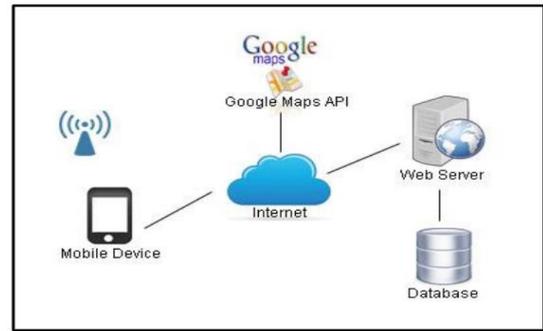


Misalkan verteks A adalah posisi awal, maka didefinisikan bobot 0, sedangkan verteks lainnya didefinisikan dengan bobot tak hingga (∞). Lalu semua jarak pada setiap tempat akan dibandingkan masing-masing jaraknya (diambil jarak terpendek dari masing-masing tempat) dan dipilih jalur terpendek sebagai jalur yang akan dilalui. Lalu, dari verteks yang sudah dipilih, dibandingkan lagi ke verteks berikutnya. Berikut contoh perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan Algoritma Dijkstra.



Tabel 1 Hasil Perhitungan Dijkstra

Iteration	Unvisited (Q)	Visited (S)	current	Min(Dist[node], Prev[node]) _{iteration}				
				A	B	C	D	E
	{A,B,C,D,E}	{}		(0,-) ₀	(∞,-) ₀	(∞,-) ₀	(∞,-) ₀	(∞,-) ₀
1	{B,C,D,E}	{A}	A		(6,9,A) ₁	(9,6,A) ₁	(6,4) ₁	(11,4,A) ₁
2	{B,C,E}	{A,D}	D		(15,1,D) ₂	(16,D) ₂		(17,8,E) ₂
3	{C,E}	{A,D,B}	B			(24,8,B) ₂		(26,6,B) ₂
4	{E}	{A,D,B,C}	C					(26,6,C) ₄
5	{}	{A,D,B,C,E}	E					



Gambar 1 Skema Rancangan Sistem

5. LBS

Location Based Services adalah istilah umum yang sering digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang pengguna gunakan. Layanan ini menggunakan teknologi *Global Positioning Service (GPS)* dan *cell-based location* dari Google. Sederhananya, dengan layanan LBS kita dapat mengetahui posisi dimana kita berada, posisi teman, dan posisi rumah sakit atau pom bensin yang jaraknya dekat dengan kita. Dalam mengukur posisi, digunakan lintang dan bujur untuk menentukan lokasi geografis. Tetapi, Android menyediakan *geocoder* yang mendukung *forward* dan *reverse geocoding*. Menggunakan *geocoder*, kita dapat mengkonversi nilai lintang bujur menjadi alamat dunia nyata atau sebaliknya. LBS ini sudah banyak diterapkan di beberapa aplikasi. Banyak juga para *developer* yang membangun aplikasi *Location Based Services* seperti aplikasi untuk mencari kos-kosan terdekat, menemukan restoran terdekat, dan lainnya [5].

6. Rancangan Sistem

Sistem ini adalah sistem yang dirancang sebagai perantara antara sistem dan pengguna. Sistem akan diimplementasikan pada *mobile device* dan berbasis *Android*, dimana aplikasi ini membutuhkan signal GPS untuk mendapatkan koordinat pengguna. Posisi pengguna dan posisi hotel serta tempat-tempat wisata akan ditampilkan dengan *tools Google Maps API*. Pengguna dapat berkomunikasi dengan *webserver* sebagai penyedia data melalui jaringan internet. Komunikasi dapat berupa pengaksesan *database online* dimana *webserver* akan menerjemahkan *query* dari *client/user* kedalam *SQL*. Arsitektur sistem digambarkan dalam gambar berikut.

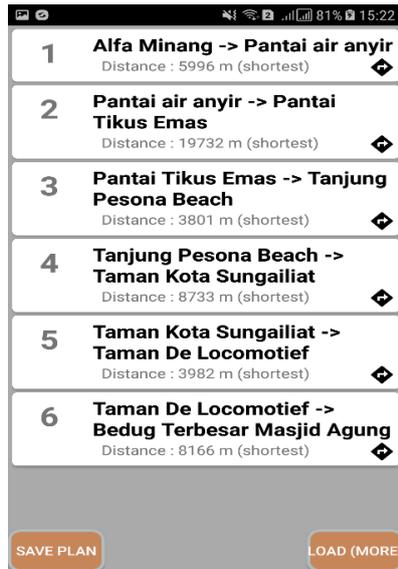
7. Evaluasi Hasil

Pengujian algoritma Dijkstra dilakukan dengan membandingkan perhitungan secara manual dengan perhitungan yang ada pada sistem aplikasi. Sebagai contoh data perhitungannya yaitu dengan posisi awal adalah Alfa Minang. Lalu tempat wisata tujuan berjumlah 6. Berikut hasil pengujian.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Manual

No	Lokasi Awal	Lokasi Tujuan	Jarak
1	Alfa Minang	Pantai Air Anyir	6 km
2	Pantai Air Anyir	Pantai Tikus Emas	20 km
3	Pantai Tikus Emas	Tanjung Pesona Beach	3,9 km
4	Tanjung Pesona Beach	Taman Kota Sungailiat	8,9 km
5	Taman Kota Sungailiat	Taman De Locomotief	4 km
6	Taman De Locomotief	Bedug Terbesar Masjid Agung	8,2 km

Berikut hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem pada aplikasi.



Gambar 2 Hasil perhitungan aplikasi

Dari hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa jalur dan jarak pada hitungan manual dengan perhitungan oleh aplikasi sesuai

8. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi Sistem Pendukung Perjalanan Wisata Di Kabupaten Bangka Berbasis Android Dengan Algoritma Dijkstra, dapat disimpulkan beberapa hal antara lain :

- 1 . Aplikasi yang uji coba dengan *Black Box Testing* dengan UAT dan telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan perancangan pada sistem.
- 2 . Fitur pada *Trip Plan* memiliki batas maksimal 8 tempat wisata tujuan yang dapat ditambahkan dalam melakukan perencanaan wisata dikarenakan adanya pembatasan pada request data oleh *Google*.
- 3 . Aplikasi dapat mempermudah bagi wisatawan untuk mencari jalur terpendek dari tiap tujuan tempat wisata di Kabupaten Bangka dengan jarak yang cukup akurat.

REFERENSI

- [1] Direktorat Pulau-Pulau Kecil. Bangka. Diakses dari http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/direktori-pulau/index.php/public_c/pulau_info/6578, pada tanggal 17 Febuari 2018.
- [2] Anahalfianah. Sistem Pendukung Keputusan. Diakses dari <https://anahalfianah89.wordpress.com/2013/05/16/decision-support-system-sistem->

pendukung-keputusan/, pada tanggal 28 Febuari 2018.

- [3] Alkautsar. Pengertian Teknologi Mobile. Diakses dari <https://malkausar.blogspot.co.id/2015/11/pengertian-teknologi-mobile.html>, pada tanggal 25 Febuari 2018.
- [4] Wira Setiawan. Tentang Algoritma Dijkstra. Diakses dari <https://wirasetiawan29.wordpress.com/2015/04/02/tentang-algoritma-dijkstra/>, pada tanggal 18 Febuari 2018.
- [5] Riswan Abidin. Pengertian LBS dan Komponennya. Diakses dari <https://teknajurnal.com/pengertian-location-based-services-lbs-dan-komponennya/>, pada tanggal 1 Maret 2018.

Joshua Saputra, saat ini adalah mahasiswa tingkat akhir Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Bagus Mulyawan, memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Gunadarma. Kemudian memperoleh gelar MMSI dari Universitas Budi Luhur. Saat ini aaktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Tri Sutrisno, memperoleh gelar S.Si dari Universitas Diponegoro. Kemudian memperoleh gelar M.Sc dari Universitas Gadjah Mada. Saat ini aaktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.